

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832.

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

N^{os} 9-10. — PUBLICATION BI-MENSUELLE. ABONNEMENT : UN AN 50 FR. PRIX DE CE NUMÉRO : 15 FR.

N^o 9

Séance du 7 mai 1945.

PRÉSIDENTE DE M. PAUL FALLOT; PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membre de la Société :

M. **Camille-Fernand Simonot**, Ingénieur-agricole, École Nat. d'Agriculture de Grignon (S.-et-O.), présenté par MM. Lamare et Arambourg.

Deux nouvelles présentations sont annoncées.

Le Président a le regret d'annoncer à la Société la mort de notre confrère Jean COTTREAU, membre de la Société depuis 1904.

M. **Arambourg** rappelle que toute la carrière scientifique de J. COTTREAU s'est déroulée, depuis 1904, au Laboratoire de Paléontologie du Muséum qui perd en lui non seulement un collaborateur justement estimé, dont l'œuvre scientifique fera l'objet d'une notice au Bulletin, mais un ami auquel ses qualités de cœur et d'esprit, ainsi que sa haute droiture avaient assuré l'affection unanime.

COMMUNICATIONS ORALES.

M. **Marcel E. Denaeyer**, très sensible à l'honneur que lui a fait la Société en le nommant vice-président pour l'année 1944, lui adresse ses vifs remerciements.

Il retrace ensuite en un émouvant exposé l'œuvre des géologues belges pendant l'occupation.

Marcel E. Denaeyer. — *Essai d'une théorie mécanique de la structure cone-in-cone*¹.

1. Cette note avec figures est destinée au Bulletin.

H. Alimen et G. Lucas, — *Sur la présence d'Archiacina armorica dans le Bassin de Paris*¹.

Pierre Maubeuge. — *Sur quelques niveaux marneux de Lorraine à structure cone-in-cone*².

M. M.-E. Denaeyer a récemment rendu compte ici même, et dans un important mémoire³, du résultat de ses études sur des échantillons de nagelkalk lorrains que je lui avais communiqués pour la plus grande partie. Je présente ici quelques conclusions résultant de l'observation des gisements de nagelkalk que j'ai explorés en Lorraine.

La nature pétrographique du milieu environnant, les fossiles l'accompagnant, la présence fréquente de bancs-limites, lacunes stratigraphiques, niveaux ferrugineux, niveaux phosphatés remaniés, bone-bed, etc..., m'ont permis une reconstitution des fonds marins. Les associations et successions de faunes, leurs conditions de gisements et les caractères pétrographiques des fossiles s'expliquent par des perturbations du milieu. Les bancs-limites, formations ferrugineuses et phosphatées, etc., d'après ce que l'on sait actuellement de leur genèse, impliquent des ruptures d'équilibres dans le milieu marin. Pour ces raisons, l'existence de mouvements tectoniques de faible amplitude, légèrement postérieurs au dépôt de la marne ayant servi à élaborer les niveaux de nagelkalk, paraît probable. Ils ont entraîné une diminution temporaire de l'épaisseur de la tranche d'eau recouvrant cette marne, suivie d'une nouvelle modification du milieu. On sera frappé de cette coïncidence, l'existence de mouvements tectoniques fort vraisemblables, avec la présence de formation cone-in-cone en se rappelant le résultat des expériences synthétiques de M. Denaeyer réalisées sous l'effet d'efforts de traction. D'autre part, la conclusion de son article cité : « L'existence de roches à structure cone-in-cone est l'indice de déformations de faible amplitude contemporaines du dépôt des sédiments qui les encadrent » concorde avec mes conclusions sur le milieu.

Ces conclusions, fait important, ont été établies par deux voies indépendantes puisque M. Denaeyer ne s'est livré qu'à une étude pétrographique des échantillons.

Les mouvements d'élévation et d'abaissement dans les mers

1. Cette note avec 6 figures est destinée au *Bulletin*.

2. Note présentée à la séance du 23 avril 1945.

3. *C. R. somm. S. G. F.*, avril 1944, n° 8, p. 79, et *B. S. F. Min.*, 1943, n° 1-6, p. 173.

secondaires lorraines, les tassements dans les séries déposées dans un bassin de subsidence, l'action positive ou négative de la masse des eaux, sont à l'origine des forces ayant agi sur les sédiments. En définitive, les mouvements tectoniques sont donc en cause.

Les niveaux de nagelkalk connus en Lorraine se trouvent en des horizons précis, d'une façon discontinue, parfois à de grandes distances. Ils ne sont pas toujours en relation avec des substances organiques fossilisées ou ayant laissé des traces de leur existence. De plus, s'il y a voisinage, les rapports de la structure et de la matière organique n'ont pas toute l'évidence que M. A. Bonte a pu reconnaître dans ses exemples. M. Bonte, dans sa théorie antagoniste de celle de M. Denaeyer, met en cause, à l'origine de la structure, des substances organiques. Primitivement, sans chercher à prendre parti entre les deux théories, j'ai été amené à des conclusions analogues à celles de M. Denaeyer. Je suis enclin à croire que les substances organiques ont pu jouer parfois un rôle, rôle étranger à la genèse de la structure, dans le milieu où elle s'est élaborée. En effet, M. Denaeyer signale que tous mes échantillons sont strontianifères ainsi que la plupart des sédiments calcaires ou marneux qui les englobent. Mais à Ludres, si le nagelkalk est strontianifère, la marne encaissante ne l'est pas. Cette concentration de strontium dans le nagelkalk ne me paraît devoir s'expliquer que par des réactions postérieures à l'enfouissement de restes organisés, ici, surtout des Inocérames.

Dans son Mémoire, M. Denaeyer, contrairement à son opinion première, pense maintenant que l'ensemble de la structure cone in-cone est acquis en un seul temps. Je m'étais demandé si des études pétrographiques montraient des stades successifs, pour les différents gisements, dans une évolution vers un type extrême à cônes très bien développés; il paraît n'en être rien. Mes nombreuses observations postérieures d'horizons de calcaire clavi-forme lorrain, souvent *in situ*, m'ont montré que macroscopiquement, un gisement présentait des échantillons ayant tous même faciès typique.

Quant à l'orientation optique progressive, sous tension dirigée des éléments minéralogiques de la matrice, réclamée par M. Denaeyer, elle a dû être acquise sous le poids des sédiments et des eaux ayant recouvert les marnes à structure en cone. Cette structure venait d'être réalisée par suite d'une brusque déformation conique consécutive à des ruptures d'équilibre du milieu marin.

On voit donc la haute vraisemblance d'un rôle joué par les mouvements tectoniques dans la genèse de la structure cone-in-cone.

A. Bigot. — *A propos du Calcaire de Jupille, commune de Fyé (Sarthe).*

Dans une note récente¹, M. Fr. Douvillé a remis en question l'âge du Calcaire de Jupille. Il le classe, comme Guillier et Paul Lemoine dans le Charmouthien. Il rappelle que sur la feuille Mayenne de la Carte géologique, j'avais indiqué que ce Calcaire était hettangien.

Je m'étais décidé à lui attribuer cet âge, influencé par l'opinion que Boehm et Chelot avaient exprimée avec réserve dans leur note de 1887² et parce que la faune si spéciale et les caractères lithologiques de ce Calcaire étaient inconnus dans le Lias de la bordure occidentale du Bassin de Paris.

Récemment, pour la préparation de la Notice explicative de la deuxième édition de la feuille Nogent-le-Rotrou, j'ai cherché à établir les conditions et les moments de la transgression jurassique dans la région située au Sud des massifs de Perseigne et d'Écouves-Pail. Aucun affleurement connu ne relie le Calcaire de Jupille à l'Hettangien du Cotentin et à celui qu'Olivier Couffon a découvert au Grip (Maine-et-Loire), au-dessous de calcaires que Couffon place dans le Sinémurien³. Il apparaissait ainsi que, pour des raisons paléogéographiques, l'attribution à l'Hettangien du Calcaire de Jupille était invraisemblable.

Dans une note rédigée en 1944 et qui a disparu dans l'incendie du 8 juillet, j'adoptais donc l'opinion de Guillier⁴ et de Paul Lemoine⁵. Pour ce dernier il s'agit d'un faciès littoral du Charmouthien.

La note de M. Fr. Douvillé contient de nouvelles observations tendant à fixer l'âge du Calcaire de Jupille. Elles sont uniquement de caractère stratigraphique, faisant état de la position des « îlots disjoints » des calcaires qui passent latéralement à des marnes surmontées par des sables. L'âge de ces sables n'est pas établi par des fossiles.

1. *C. R. somm. S. G. F.*, séance du 19 mars 1945, p. 67-69.

2. *B. S. G. F.*, (3), t. XV, p. 413.

3. Deuxième Note sur le Calcaire du Grip (Maine-et-Loire). Extrait de *B. S. Sc. Angers*, 2^e année, 1920, 11 p., 2 fig.

4. *Géologie de la Sarthe*, p. 108.

5. *Géologie du Bassin de Paris*, 1^{re} éd., 1911, p. 77. Dans le *Sol Sarthois*, 3^e fasc., 1932, p. 367, le Dr Delaunay signale que Chelot a trouvé à Jupille « une superbe foliole isolée de Fougère asplénoïde et quelques empreintes d'Équisétinées.

Il y a, à Saint-Remy-du-Plain¹ des sables épais de 8 m avec Térébratules et Huîtres mal conservées. Ces sables ont été classés par Guillier dans le Toarcien (ouvr. cité, p. 114), comme ceux de Ruillé-en-Champagne, qui sont datés par leurs fossiles.

Quoi qu'il en soit de l'âge, Charmouthien ou Toarcien, des sables qui surmontent le Calcaire de Jupille, il faut abandonner l'âge hettangien que je lui ai attribué et le classer *provisoirement* dans le Charmouthien.

F. M. Bergounioux et M^{lle} J. Doubinger. — *Sur l'âge des petits bassins houillers au Nord de Figeac (Lot).*

Le bassin houiller de Decazeville butte, au N et à l'W, sur une puissante série micaschisteuse partiellement recouverte au N par les calcaires de Saint-Santin et les dépôts sidérolithiques. L'ensemble de cette formation métamorphique est haché par un système de grandes failles qui prolongent d'abord en direction NS celles de Villefranche et d'Asprières et s'infléchissent ensuite vers le NW pour former la faille d'Argentat.

Au N de Figeac, le houiller affleure sur une large surface; le revêtement uniforme d'origine torrentielle à gros éléments, recouvre une série de trois petits bassins concédés, puis abandonnés, qui s'échelonnent du SE au NW : à Saint-Perdoux, au Soulié et au Mas-del-Bos (Cardaillac). La reprise partielle des exploitations durant ces dernières années nous a fourni l'occasion de rechercher la flore houillère qui, bien que peu importante, permet toutefois de fixer d'une manière satisfaisante, l'âge de ces formations.

I. Près de Saint-Perdoux, on a recueilli : *Pecopteris arborescens*, *P. unita*, *P. dentata-Gruneri*, *P. cyathea-lepidorachis*, *Neuropteris cordata*, *Annularia stellata*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Sphenopteris Sterzeli-Pluckeneti*, *Sphenopteris cristata* et quelques fragments de *Cordaites* et de tiges de *Calamites*.

Cette flore renferme des espèces caractéristiques de Rive-de-Gier. La formation est donc d'âge *stéphanien inférieur* et contemporaine de la couche inférieure de Saint-Jean de Valeriscle et de la couche supérieure de Molières du bassin du Gard.

Une zone plus élevée à *Annularia*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Pecopteris cyathea-lepidorachis*, *P. polymorpha*, *Sphenopteris Sterzeli* et à nombreux *Taeniopteris* sp., correspond à la série supérieure de Saint-Jean-de-Valeriscle et à la base des couches du Peljas et de Ricard dans le bassin du Gard. Elle peut donc être attribuée à la base du *Stéphanien moyen*.

1. Bull. Serv. Carte géol. Fr., t. XL, n° 199, 1939, p. 102.

II. Au NW de Saint-Perdoux, dans la concession du Soulié, on retrouve la même succession ; trois veines superposées y sont exploitées.

a) Le toit de la veine inférieure, appelée « couche des Ramps » est assez riche en empreintes végétales. On y a décrit : *Pecopteris hemiteloides*, *P. polymorpha*, *P. dentata-Gruneri*, *P. unita*, *P. cyathea-lepidorachis*, *P. arborescens*, *Alethopteris Grandini*, *Callipteridium pteridium*, *Odontopteris Reichi-minor* (rare), *Annularia stellata*, *A. sphenophylloides*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Sphenopteris Sterzeli-Pluckenetii*, *Sph. cristata*, *Sphenopteris* sp., *Lepidodrendon rimosum*, *Sigillaria Brardi* (var. *spinulosa*), des Sigillaires cannelées indéterminables, *Stigmaria ficoides* (var. *major*).

Un certain nombre de ces espèces sont caractéristiques du *Stéphanien inférieur* et la formation est donc contemporaine de la zone inférieure de Saint-Perdoux.

b) Au-dessus de la « couche des Ramps » on exploite deux autres veines, mais les fossiles y sont beaucoup plus rares. A côté de quelques espèces banales, connues dans tout le *Stéphanien inférieur* et moyen : *Annularia stellata*, *Pecopteris cyathea-lepidorachis*, *P. hemiteloides*, il faut signaler la présence de *Dicranophyllum gallicum* et de *Poacordaites linearis*. L'apparition de ces deux espèces particulièrement développées au *Stéphanien supérieur* marque sans doute le *sommet du Stéphanien moyen*.

Les deux veines ont donc une origine plus récente que la base de la formation.

III. Enfin, au NE du Soulié, aux mines du Mas-del-Bos, on a recueilli : *Pecopteris unita*, *P. cyathea-lepidorachis*, *P. hemiteloides*, *P. abbreviata-Milioni*, *Neuropteris cordata*, *Sphenopteris* sp., *Annularia stellata*, *Sphenophyllum majus* et *oblongifolium*. On y retrouve encore des espèces caractéristiques de la flore de Rive-de-Gier, mais on n'a pas trouvé trace d'une flore plus récente. La formation est tout entière comprise dans le *Stéphanien inférieur*.

Dans chacun de ces bassins, le houiller productif débute donc avec le *Stéphanien inférieur*. De petits lacs, strictement localisés et sans relation apparente entre eux, se sont rapidement comblés. Celui du Mas-del-Bos paraît être le plus ancien et n'avoir reçu aucun apport après le *Stéphanien inférieur* ; quant à ceux du Soulié et de Saint-Perdoux s. s., après une interruption notable, ils ont été de nouveau le siège d'une sédimentation houillère durant le *Stéphanien moyen*. On ne saurait parler

désormais, comme on l'a fait jusqu'à présent, de systèmes inférieur, moyen et supérieur et chercher une corrélation quelconque entre ces bassins et celui de Decazeville.

Gilbert Mathieu. — *Sur un cas particulier d'alternance de bancs marins et d'eau douce concernant le niveau marin de Poissonnière dans la concession de l'Escarpelle du Bassin houiller du Nord de la France.*

A la suite d'un envoi d'échantillons fait au Musée Houiller de Lille, par M. Lecouffe ¹, Directeur des Mines de l'Escarpelle, le 3 décembre 1943, M. Pierre Pruvost reconnut un cas exceptionnel de toit complexe dans la passée marine de Poissonnière du Westphalien du Nord de la France, avec succession de formations marines et de formations continentales. C'est pourquoi il me demanda d'examiner au fond de la mine la coupe détaillée du niveau marin de Poissonnière à la fosse n° 5, Bowette nord 540, à 1.281 m de l'origine.

J'ai pu relever la succession détaillée suivante au toit du charbon dont la partie supérieure passe au gayet :

- 0 m 00. (Toit collant au charbon). Schiste noir à rayure brune sans coquilles,
- 0 m 20. Schiste noir bitumineux à zébrures brunes avec *Carbonia fabulina* JONES et KIRKBY, *Carbonicola similis* BROWN, *Naiadites carinata* Sow.,
- 0 m 30. Schiste bitumineux à pistes de vers avec *Lingula mytiloides* Sow. (de petite taille) (à 0 m 30 on trouve également des exemplaires de *Naiadites carinata*, mais je n'ai pas observé la coexistence de *Naiadites* et de *Lingules* sur le même échantillon),
- 0 m 60. Schiste à cassures irrégulières à *Lingula mytiloides* Sow.,
- 0 m 80. Schiste noir à cassures irrégulières, petites lingules et fragments de goniatites,
- 1 m 00. Schiste gréseux à cassures irrégulières avec *Lingula mytiloides* Sow. et *Discina nitida* Sow.,
- 1 m 30. Schiste noir bitumineux à *Carbonia fabulina* JONES et KIRKBY, *Anthracomya modiolaris* Sow., *Naiadites carinata* Sow. *Carbonicola similis* BROWN.,
- 1 m 50. Ruban de clayat brun marron,
- 1 m 80. Ruban de clayat,
- 1 m 80. Schiste cuérelleux à *Lingula squamosa* Sow.,
- 2 m 00. Banc de clayat de 0 m 20 avec fissures remplies par du quartz,
- 2 m 50. Banc de clayat et schiste noir assez fin à zébrures brunes avec *Cardiocarpus*.
- 3 m 00. Niveau très pyriteux.

1. Je tiens à remercier M. Lecouffe qui a signalé le nouveau point fossilifère de Poissonnière au Service du Musée Houiller de Lille et qui a bien voulu faciliter ma descente à la fosse n° 5 des Mines de l'Escarpelle.

Cette succession fait ressortir immédiatement, au milieu des schistes bitumineux à coquilles d'eau douce, deux intercalations marines, l'une de 0 m 30 à 1 m et la seconde à 1 m 80. Dans le *haut toit* nous voyons l'apparition des débris végétaux flottés longtemps tels que les graines de *Cardiocrarpus*.

Habituellement, le schiste à lingules se trouve immédiatement au toit du charbon montrant que l'invasion marine est contemporaine de l'affaissement qui fait succéder la formation stérile du toit au dépôt de houille. Il arrive même et c'est un cas extrême, que les lingules soient dans le charbon à la limite supérieure de la passée. Le fait a été observé précisément pour *Poissonnière* par M. Pierre Pruvost sur le bord nord du Bassin houiller du Pas-de-Calais à Meurchin en un point où le niveau marin était particulièrement mince et difficile à découvrir.

On voit donc que pour un niveau marin d'un âge déterminé, l'invasion marine a pu se faire soit dans une tourbière (cas habituel) soit dans un petit lac à faune d'eau douce ce qui est le cas de la fosse n° 5 de l'Escarpelle avec interpénétration des faciès marin et lacustre, ce qui laisse supposer en quelques points particuliers le passage possible du niveau marin à un toit entièrement d'eau douce. Je ne fais pas ces remarques pour critiquer la valeur stratigraphique qui reste très grande du niveau marin de *Poissonnière* suivie d'un bout à l'autre du Bassin houiller du Pas-de-Calais par Charles Barrois et ses collaborateurs¹. Toutefois certaines recherches de toit marin qui sont parfois restées infructueuses peuvent s'expliquer par le passage latéral aux schistes bitumineux à *Lamellibranches* d'eau douce. Un autre cas très particulier a été celui présenté par le même niveau de *Poissonnière* à la fosse n° 9 de Dourges² où le ravinement d'un massif de cuérelle, passant au poudingue, entame complètement par place le niveau marin épais de quelques centimètres. Cela a été établi grâce à de nombreux recoupages de *Poissonnière* dans les voies de l'*accrochage* de la fosse n° 9.

La conclusion pratique c'est que dans le cas du ravinement comme dans le cas des intercalations de schistes d'eau douce, seules des coupes relevées au centimètre au toit du charbon permettront de déceler le niveau marin.

1. Pierre PRUVOST. Les faisceaux houillers du Nord de la France. Extrait du *Guide des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais* (Édition 1936), publié par le Nord Charbonnier et le Nord Industriel, Lille, 1936, Imprimerie Martin Mamy, p. 9.

2. Gilbert MATHIEU. Observations géologiques sur le terrain houiller du Siège n° 9 des Mines de Dourges. Phénomène de ravinement affectant le niveau marin de *Poissonnière*. *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. LIX, 1934, p. 118.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES.

Marcel E. Denaeyer. — 1° Les cone-in-cone de la France métropolitaine et d'outre-mer. *Bull. de la Société Française de Minéralogie*, t. 66, janvier-juin 1943, p. 173-221, 6 pl. hors texte.

Description des roches à structure cone-in-cone provenant a) du Silurien de la Montagne-Noire; b) du Trias et du Jurassique lorrains; c) de Madagascar.

2° Les cone-in-cone du Toarcien de Saint-Mard (province de Luxembourg). *Bull. de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, t. 52 (1943), p. 229-241, 2 pl. hors texte.

3° Observations sur les structures cone-in-cone du Trias et du Jurassique de la Lorraine. *Ibidem*, t. 53 (1944), p. 26-43, 1 pl. hors texte.

Dans cette dernière note, l'auteur résume les observations contenues dans les deux précédentes, définit quatre types de structures des cone-in-cone carbonatés et met l'accent sur l'aspect macroscopique des surfaces externes des bancs lenticulaires qui présentent ces structures.

Dans un chapitre intitulé : « Interprétation des faits » il énumère les arguments micrographiques acquis antérieurement en faveur de sa thèse qui voit dans les structures cone-in-cone le résultat de la déformation de sédiments plastiques sous l'action de forces de traction.

Il y ajoute (a) des arguments d'ordre morphologique qui font état, d'une part, des propriétés globales des vases et d'autre part du modelé des surfaces externes des lits de cone-in-cone, (b) des arguments d'ordre tectonique; (c) des arguments tirés de la comparaison des compositions granulométrique et chimique des vases actuelles et des cone-in-cone.

Il conclut : a) que l'existence de roches à structure cone-in-cone est l'indice de déformations de faible amplitude pénécotemporaines du dépôt des sédiments qu'ils encadrent et b) que les cone-in-cone représentent certaines vases anciennes déformées plastiquement sous l'influence de forces tectoniques de traction.

4° Les tectites de l'Indochine. *Ibidem*, p. 45-49. Résumé d'une conférence consacrée à la présentation d'échantillons de tectites indochinoises et à l'exposé de la théorie de M. Lacroix sur l'origine cosmique de ces objets.

H. Alimen. — La question des berceaux : Olotopisme et Monotopisme. *Revue Scientifique*, n° 3.229, février 1944, fasc. 2 de la 82^e année, p. 97-104, 4 fig.

N° 10

Séance du 28 mai 1945.

PRÉSIDENTICE DE M. PAUL FALLOT, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

M^{lle} **Christiane Duboul**, Licenciée ès Sciences, Assistante à la Faculté des Sciences, 72, cours Pierre-Puget, Marseille, présentée par M^{me} Taxy-Fabre et G. Corroy.

M. **Claude Bordet**, Étudiant, 7, avenue de Ségur, Paris (VIII^e), présenté par M. l'abbé A. F. de Lapparent et M. l'abbé P. Bordet.

Trois nouvelles présentations sont annoncées.

Le Secrétaire donne lecture d'une lettre de notre Vice-Président le D^r H.-G. SCHENCK, remerciant la Société de son élection dans les termes suivants :

« Je suis très honoré d'être élu Vice-Président de la Société Géologique de France. C'est vraiment une distinction inattendue et je désire adresser à tous mes collègues et amis de la Société mes remerciements les plus sincères pour cette marque d'estime qu'ils me donnent. Veuillez leur dire à tous combien j'espère que mes devoirs militaires me permettront de venir en France, pays que j'aime profondément, comme vous le savez ; et ainsi, de pouvoir vous remercier tous de vive voix. Je crains toutefois que la guerre contre le Japon ne me retienne ici quelque temps encore. Peut-être après la fin des hostilités pourrai-je entretenir la Société du rôle de la Géologie dans la guerre du Pacifique. Vous comprendrez que la guerre m'empêche de participer actuellement aux travaux de la Société. Je termine en vous redisant combien j'apprécie tout l'honneur que vous me faites. »

Le D^r Schenck se trouve actuellement aux Philippines, d'où cette lettre nous est parvenue par avion.

COMMUNICATIONS ORALES.

R. Perrin et M. Roubault. — *A propos de la note de M. Lapadu-Hargues sur les schistes cristallins.*

Lors de la séance du 8 janvier, M. Lapadu-Hargues a présenté une note du plus haut intérêt sur les compositions chimiques

des schistes cristallins. Grâce à l'utilisation d'une méthode statistique, il a mis en évidence la réalité des apports alcalins dans le métamorphisme général, ainsi que la différence de comportement de la soude et de la potasse. Nous félicitons sans réserve l'auteur de la méthode ainsi utilisée ; nous nous permettons seulement de suggérer que son emploi devrait permettre, à notre sens, d'apporter une lumière nouvelle sur le mécanisme même du métamorphisme, et d'orienter le choix entre les différentes hypothèses émises : fumerolles, pore-solutions, diffusion à l'état solide, etc...

Le problème est en effet de savoir si, dans l'ensemble, il y a eu simplement apport, ce que supposeraient les fumerolles ou pore-solutions, ou si se sont produits, lors du métamorphisme, des échanges, des diffusions fractionnées d'éléments en sens inverse, fait spécifique, expérimentalement constaté, de réactions à l'état solide.

Nous disons, tout de suite, que nous ne posons pas la question en ayant en vue le problème de la granitisation. Pour ce problème particulier la question nous paraît, entre autres nombreux faits, scientifiquement éclaircie (car scientifiquement on ne peut conclure qu'en raisonnant probabilités) par l'identité, en leurs moindres particularités, des cristaux du granite, feldspath en particulier, avec les mêmes cristaux développés en milieu indiscutablement solide : roches encaissantes ou enclaves. Nous avons exposé page 74 et suivantes de notre mémoire sur le granite, qu'en vertu de ces constatations, la probabilité pour que les cristaux du granite se soient formés par cristallisation lors du refroidissement d'un magma fondu, était pratiquement nulle¹. Personne ne nous a encore opposé une réponse quelconque. Précisément l'étude des phénomènes de granitisation met en évidence d'indiscutables diffusions à double sens : ainsi en est-il de l'endomorphisme ; l'analyse des roches endomorphes ne peut pas être reconstituée à l'aide de coefficients quelconques à partir des analyses de la roche initiale et du granite ; elle implique apports d'un côté, mais migration en sens inverse de l'autre ; ainsi en est-il de l'évolution des enclaves ou des terrains transformés par exomorphisme², ce que montre la simple constatation de la proportion croissante d'éléments blancs par rapport aux éléments

1. R. PERRIN et M. ROUBAULT. Le Granite et les réactions à l'état solide. *Bulletin du Service de la Carte Géologique de l'Algérie* (Série Pétrographie, n° 4, 1939).

2. Exemple : Magmatic stopping de Saint-Jean-du-Doigt, R. PERRIN et M. ROUBAULT. *B. S. G. F.*, (5), t. VIII, 1938, p. 665.

ferro-magnésiens au fur et à mesure que la granitisation s'accroît.

L'analyse confirme et montre que non seulement le rapport $\frac{\text{alcalins}}{\text{alumine}}$, mais aussi les rapports silice, chaux, magnésie, oxydes de fer, sur aluminé varient, inégalement d'ailleurs, ce qui implique obligatoirement des diffusions fractionnées à double sens, et non un simple apport.

Le problème est de savoir si un tel phénomène est particulier à la granitisation, ou s'il est général dans le métamorphisme. Les vitesses de diffusion croissant très rapidement en fonction de la température, il n'est d'ailleurs pas à exclure que son importance s'accroît, pour certains corps tout au moins, au fur et à mesure que l'on tend vers les roches normalement plus profondes.

Il nous semble que la méthode statistique de M. Lapadula-Hargues est susceptible d'apporter quelque lumière sur ce point, à la condition de ne pas la limiter aux rapports $\frac{\text{alcalins}}{\text{alumine}}$, mais bien de l'étendre aux autres rapports des éléments entre eux, tout en restant, comme il l'a fait à l'intérieur d'une série homogène, où l'on peut considérer que les différents types de roches dérivent les uns des autres, comme la série silico-alumineuse qu'il a choisie.

Nous croyons qu'une contribution intéressante à l'étude du mécanisme du métamorphisme en général, pourrait être ainsi apportée, sans préjudice des contributions fondamentales que peuvent donner l'étude de faits particuliers judicieusement choisis et observés avec détail, comme certains que nous avons déjà cités, d'après les travaux de M. du Toit, Hatch et Rastall¹, Wegmann, Albert Michel-Lévy et Jung², ou nos propres observations, faits qui ont trait à des roches indubitablement solides et dont certains montrent parallèlement des diffusions à double sens.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

Paul Maître. — *Litage et divisibilité*³.

1. René PERRIN et M. ROUBAULT. *B. S. C. G. Algérie*, 5^e série, Pétrographie, n° 1, p. 32 et 62.

2. Le granite et les réactions à l'état solide, p. 15, 16 et 17.

3. Cette note, avec une figure, paraîtra au *Bulletin*.

H. et G. Termier. — *Sur les rapports du squelette avec les degrés de l'individualisation* ¹.

P. Routhier. — *Sur l'origine des roches vertes : autres considérations.*

Nous avons vu ² que, dans le Queyras, il n'est pas possible de mettre en évidence une relation entre roches vertes et un ou plusieurs niveaux sédimentaires magnésiens.

Plus généralement il est impossible de constater une relation assez fréquente pour être démonstrative entre dolomies et roches vertes. Certains exemples invoqués par M. Longchambon ont, à la lumière de documents plus récents, perdu leur valeur. Dans la Serrania de Ronda, dans l'Oural, en Suède, à Terre-Neuve, à Cuba, à Bornéo, en Grèce, dans l'Apennin, dans les Alpes elles-mêmes, etc., les péridotites et les roches de composition gabbroïque, quels que soient leur âge et l'orogénèse à laquelle elles sont liées, s'installent dans des terrains métamorphiques ou sédimentaires de compositions lithologiques et chimiques extrêmement variées : gneiss, schistes micacés, phyllites, quartzites, arkoses, argiles, etc.

La relation dolomies-roches vertes devient, non plus la règle, mais l'exception. Il serait très invraisemblable d'admettre qu'elle n'existe plus soit parce que les sédiments originels auraient été *entièrement* métamorphisés, soit pour des raisons structurales. Dans les Alpes si l'on voulait admettre la genèse de péridotites à partir de Trias dolomitique dans les fonds géosynclinaux, on devrait constater une relation, pour le moins très fréquente, entre des lambeaux triasiques de la série lustrée et les ophiolites. L'observation de nombreuses feuilles alpines montre que ce n'est pas le cas.

Chrome, nickel, platine. Si l'hypothèse ne peut être exclue *a priori* de l'emprunt de ces métaux aux schistes lustrés, aux dolomies (cas des Pyrénées) ou à d'autres roches dont dériveraient les roches vertes, puisqu'on n'a jamais dosé systématiquement lesdits métaux, il faut observer qu'une telle hypothèse, ou celle d'un apport de ces métaux depuis les zones profondes, impliquent des concentrations et des migrations qui semblent en désaccord avec les connaissances métallogéniques. Il est certain que le chrome, par exemple, présente une certaine aptitude migratoire (publications de Sampson, d'Eskola, de Lodočnikow,

1. Cette note, dont le début a paru dans le *C. R. somm.* n° 8, paraîtra *in extenso* au *Bulletin*.

2. *C. R. somm. S. G. F.*, n° 8, 1945, p. 101.

etc.), et peut sortir des ultrabasites et apparaître dans les roches encaissantes sous forme de fuchsite ou de chromite. Mais ces migrations sont fort limitées ; elles se font presque toujours dans la péridotite (au cours de la serpentinisation d'après les auteurs) : quand le chrome en sort, il reste toujours à proximité très immédiate de la serpentine. Enfin, il semble bien que, dans les schistes lustrés ou les dolomies jurassiques pyrénéennes, on ne trouve pas la trace, sous forme de fuchsite ou de chromite par exemple, de migrations d'un chrome d'origine profonde. Les mêmes remarques s'appliquent de façon plus frappante encore au platine, dont les aptitudes à la migration sont encore plus faibles que celles du chrome.

Conclusions. — Pour ces raisons il faut écarter, à mon avis, l'hypothèse de M. Longchambon, au moins dans son extension aux roches vertes de la chaîne alpine (en général). Je ne veux pas me prononcer définitivement sur l'origine des lherzolites pyrénéennes avant d'en avoir examiné les conditions de gisement. Néanmoins, divers faits peuvent, dès maintenant, faire douter aussi de leur origine métamorphique : elles ne sont pas toujours en pays atteint par le métamorphisme général (Viennot, thèse 1927), elles sont souvent notablement éloignées de tout massif granitique (région de Prades), elles ne sont pas toujours dans les dolomies du Jurassique moyen (Casteras, 1933 et communication écrite personnelle), enfin, elles contiennent régulièrement et en abondance de la picotite et parfois de la garniérite.

Dans leur ensemble les roches vertes des chaînes géosynclinales ne présentent donc pas, à mon avis, de relation génétique directe avec les faits de métamorphisme. Elles sont bien des injections syncinématiques de Sima montant, dans un grand nombre de cas, suivant des surfaces listriques majeures, en particulier entre les nappes en mouvement ; si elles ne constituent pas toujours un critère permettant de séparer les nappes, elles n'en restent pas moins liées à des faits structuraux de grande envergure, interprétables à la lumière des données gravimétriques récentes (Vening Meinesz et Hess, 1938).

« Simatiques » elles le sont au même titre que certains appareils basiques des vieux socles (ex. : grand dyke de Rhodésie) ou les épanchements basaltiques. Bien entendu cela ne doit pas nous faire perdre de vue que des roches basiques, souvent très comparables, peuvent naître par voie de métamorphisme de contact (ex. : talc au contact dolomies-granite), d'endomorphisme (ex. : norites et péridotites à hornblende du massif du Quérigut, Lacroix, 1898-99) ou de métamorphisme général (ex. : amphibolites et

même éclogites, liées à des bandes de cipolins, du massif des Aiguilles Rouges, Corbin et Oulianoff. 1928). Mais ces roches basiques d'origine mixte, impliquant l'union d'un matériel sédimentaire à des apports ou à du matériel granitique restent, du point de vue volumétrique, incomparablement moins importantes que les roches basiques et ultra-basiques d'origine « sinatique ».

H. Parent. — *Observations sur la faune du Cénomanien du Sud-Est de la France.*

Dans une note récente ¹ j'ai signalé que le Cénomanien inférieur, présent dans la région niçoise, « paraît manquer en Provence occidentale dans le Bassin du Beausset, puisque *Acanthoceras rothomagense* DEFR., *Turrilites costatus* LAMK., *Holaster subglobosus* LESKE. sont à la base de la formation dans le Banc des Lombards de Cassis, réunis toutefois à des organismes de la zone inférieure comme : *Chlamys asper* LAMK., *Hemiaster bufo* DES., *Discoidea subuculus* KLEIN ».

Suzanne Fabre était arrivée à la même conclusion ² dans son mémoire sur le Crétacé supérieur de la Basse Provence.

Or, à l'étude des gisements fossilifères des environs de Nice, on constate que des espèces caractéristiques de la zone supérieure du Cénomanien se rencontrent également à la base de l'étage, où elles sont associées à d'autres formes appartenant au Cénomanien inférieur.

1° Dans la presqu'île de Saint-Jean, le Cénomanien inférieur, que l'on peut identifier grâce aux nombreuses espèces de cette division qui y sont représentées, comme *Mantelliceras Mantelli* Sow., *Chlamys asper* LAMK., *Exogyra conica* Sow., *Terebratula Dutempleana* D'ORB., *Rhynchonella Lamarckiana* D'ORB., *Hemiaster bufo* DES., *Holaster suborbicularis* DEFR., *Discoidea subuculus* KLEIN., renferme en même temps d'importants éléments du Cénomanien supérieur comme les nombreuses petites formes d'*Exogyra flabellata* GOLDF., et d'*Exogyra columba* LAMK., ainsi que *Holaster subglobosus* LESKE, *Hemiaster sarthensis* DES. ³.

2° A Èze, où la succession : Albien, Vraconien, Cénomanien, est en parfaite continuité, sans aucun arrêt dans la sédimentation, on peut se rendre compte de la position exacte des premiers fossiles cénomanien.

De ce côté, à des couches albiennes très riches en organismes, succèdent des marnes glauconieuses du Vraconien à *Mortonicerias*

1. H. PARENT. Faciès et divisions du Cénomanien des Alpes-Maritimes. B. S. G. F. (5), t. XIII. 1943.

2. Suzanne FABRE. Le Crétacé supérieur de la Basse-Provence occidentale. Imprimerie marseillaise, 1940, p. 93.

3. H. PARENT. Op. cit.

inflatum, puis des argiles bleu noir à microfaune du Vraconien supérieur¹, surmontées à leur tour par des calcaires marneux gris clair, dont les premiers bancs contiennent: *Mantelliceras Mantelli* Sow. (commune), *Acanthoceras rothomagense* DEFR., *Schlenbachia tuberculata* SHARPE, *Holaster subglobosus* LESKE., *Scaphites obliquus* Sow., c'est-à-dire la réunion à l'origine de l'étage des deux faunes successives du Cénomanien du Bassin de Paris.

3° De même le gisement de Châteauneuf-Ville-Vieille contient, au début de la puissante série marno-calcaire cénomaniennne, succédant normalement aux couches albiennes, de nombreuses espèces du Cénomanien supérieur qui apparaissent ici également à la base de la formation: *Acanthoceras rothomagense* DEFR., *Acanthoceras hippocastanum* Sow., *Acanthoceras Couloni* D'ORB., *Eucalycoceras pentagonum* BROWN et HILL., *Metacalycoceras Stoliczkaei* COLL., *Schlenbachia tuberculata* SHARPE, *Turrilites costatus* LAMK., *Scaphites aequalis* Sow., *Holaster subglobosus* LESKE., pour ne citer que les principales formes réunies à *Mantelliceras Mantelli* Sow., *Mantelliceras Martimpreyi* COQ., *Eucalycoceras Newboldi* KOSS., du Cénomanien inférieur².

Les dépôts cénomaniens du Golfe de la Basse-Provence paraissent présenter les mêmes caractères. En examinant les éléments de la faune du Bassin du Beausset³ on constate une association identique d'espèces des deux zones de l'étage Cénomanien, la présence à la base de la formation des mêmes Ammonites du Cénomanien supérieur que dans le Sud du géosynclinal alpin. Abondantes de ce côté, elles sont associées à de nombreuses formes caractéristiques du Cénomanien inférieur, notamment: *Hoplites falcatus* MANT., *Neolobites Vibrayanus* D'ORB., *Mantelliceras* cf. *Mantelli* Sow., *Mantelliceras Martimpreyi* COQ., *Acanthoceras Cunningtoni* SHARPE, *Eucalycoceras Newboldi* KOSS., *Turrilites Scheuchzerianus* BOSC., *Rhynchonella Lamarckiana* D'ORB., *Terebratula Dutempleana* D'ORB., *Chlamys asper* LAMK., *Avellana cassis* D'ORB., *Hemiaster bufo* BRONG., *Holaster suborbicularis* DEFR., *Discoidea conica* DESOR, *Discoidea subuculus* KLEIN, *Codiopsis doma* DESM., *Anorthopygus orbicularis* GRAT.³

Nous avons ainsi la preuve de la réunion dans un même dépôt d'organismes répartis dans les régions classiques entre des zones distinctes et normalement superposées. Il y a dans les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes un mélange indéniable d'espèces se rattachant aux deux zones du terrain cénomanien.

1. P. MARIE. Sur la microfaune du Vraconien d'Èze (Alpes-Maritimes, C. R. somm. S. G. F., 21 décembre 1942.

2. H. PARENT. *Op. cit.*

3. Suzanne FABRE. *Op. cit.*

En résumé, d'après les observations qui précèdent, le Cénomanién inférieur, nettement distinct du Cénomanién supérieur dans la presqu'île de Saint-Jean, existe également dans tout le Sud du géosynclinal alpin ainsi que dans le golfe de la Basse-Provence, mais il contient dès sa base des formes, principalement des Ammonoidés, qui n'apparaissent d'ordinaire que dans le Cénomanién supérieur.

La transgression cénomaniénne daterait donc dans le Bassin du Beausset, non pas du commencement du Cénomanién supérieur comme on l'admettait, mais du début de l'étage, ainsi que dans les environs de Nice.

R. Hoffstetter. — *A propos de deux fossiles des Phosphorites du Quercy* *Enigmatosaurus Bottii* G. DE STEFANO, 1903, et *Amphignathodon* sp. J. PIVETEAU, 1927¹.

J. J. Burger, J. Cuvillier, et J. Schoeffler. — *Stratigraphie du Nummulitique de la Chalosse de Montfort*².

Jean Roux. — *Précisions sur le faciès volcanique et glaciaire de la région de Saint-Étienne de Riom (Cantal).*

Cette région est dominée par le plateau d'Algèrè à l'E et le dôme d'Urlande à l'W, au S desquels coule le Soulou, modeste cours d'eau, très surélevé maintenant par rapport aux actives rivières qui l'ençâssent : la Rhue et la Sumène aux gorges profondes.

Le massif d'Algèrè est le résultat d'un volcan indépendant qui avait son cratère au point 1005 où il est encore très caractérisé. Une première et puissante coulée basaltique s'épandit d'abord au N, constituant la nappe des points 921, 924, vers le Mazou et 917 au delà de Mont-de-Béliér ; puis elle s'incurva vers l'W pour former les plateaux 860, 873 et 854 vers Ridoux. Cet épanchement avait suivi une vallée pré-volcanique probable en direction du sillon houiller.

Une deuxième nappe, d'un magma moins basique à caractère andésitique, forma à l'E et sur la première partie des basaltes cités, le large plateau dit d'Algèrè, point 1001, qui présente au N deux parties-témoins détachées séparées par une sorte de vallée glaciaire où se situe le lac de Mont-de-Béliér. Ceci résulte de cassures, causées par un accident tectonique, et ultérieurement élargies par les premières glaciations des Dorez, du

1. Cette note est destinée au *Bulletin*.

2. Cette note avec 2 fig. est destinée au *Bulletin*.

Cézalliers et du Cantal, venues se concentrer en cette sorte d'ombilic de Coindre-Cournillhou. La vallée glaciaire de Mont-de-Bélier fut, à une certaine époque, un chenal latéral à la masse des glaces qui s'écoulaient immédiatement au Nord, par le tracé actuel de la Grande Rhune, en partie modelé. L'épais manteau de débris glaciaires, qui comporte d'importants blocs erratiques, et recouvre les basaltes de plateaux 873 et 860 vers Clavière, semble bien une confirmation de cette hypothèse.

Vraisemblablement, le volcan d'Algère doit appartenir aux dernières manifestations du Pliocène, sans que cela soit une certitude.

Le dôme d'Urlande, cote 929, est le résultat d'une sortie essentiellement phonolitique, donc bien indépendante des nappes d'Algère, qu'il semble prolonger à première vue. Des traces de coulées érodées s'observent sur sa face E, des blocs de basalte et de granulite laissés par les glaciers de plateaux s'observent à son sommet ; un à pic impressionnant, au pied duquel coule le Soulou, le caractérise au S.

Les eaux du Soulou en amont de Saint-Étienne devaient primitivement s'écouler par la trouée du Pertus dans la vallée de l'antique Sumène. Leur capture par le Soulou inférieur dut résulter d'une période où le haut Soulou, libre de glaces, pouvait difficilement envoyer ses eaux dans la vallée de la Sumène qui en était encore encombrée. Ici encore, cette capture dut jouer le rôle de chenal latéral des glaciers réunis dans la dépression, en partie creusée, de la Sumène.

Les phonolites d'Urlande sont certainement contemporaines de leurs voisins de Bort, Valette, etc., donc postérieures en date aux premiers basaltes du début du Pliocène.

Cette note complète, en quelque sorte, celle parue en 1943 au *C. R. somm.*, n° 10, relative à la région sud, voisine au NW de Riom-ès-Montagne.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES.

Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain.

Table des matières du tome XIII (1940-1944), et fascicule 4 (1944) de ce tome, comprenant les travaux suivants :

E. Asselberghs. — L'Éodévonien de la bande de la Vesdre.

A. Meyer. — La faille de Moniat à l'Ouest de la Meuse (région d'Onhaye).

Edmond Bruet. — L'ALASKA : Géographie. Exploration. Géologie. Minéralogie. Faune. Peuplement. Flore. Ressources Naturelles. Payot, Paris, 1945. In-8°, 451 p., 36 fig., XIII cartes h. t. et VIII pl. contenant 14 photogr.¹.

Dans cet important volume, qui fait partie de la *Bibliothèque Géographique* publiée par la Maison Payot, notre confrère a entrepris de résumer les connaissances actuellement acquises sur l'extrémité nord-ouest de l'Amérique. Son exposé, qui s'affirme sur une expérience personnelle déjà longue, — M. Bruet a, en effet, lui-même parcouru l'Alaska dans tous les sens et dans toutes les saisons, — est à la fois très complet et très méthodique. L'Auteur a, notamment, tiré le meilleur parti des nombreux travaux émanant de l'*United States Geological Survey* qui concernait, non seulement les gisements miniers et métallifères du Territoire, mais aussi son relief, ses glaciers, ses volcans, ses fleuves et ses forêts. Une copieuse Bibliographie (p. 432-446) reproduit le titre des principaux documents consultés.

On ne saurait trouver de meilleure introduction à l'étude d'un pays dont l'essor économique s'avère en plein épanouissement.

1. Ouvrage présenté par M. Emm. DE MARGERIE.

Errata

Compte rendu sommaire n° 8,

p. 100, ligne 11 du bas, avant *L. pyramidalis* FONT., remplacer la , par une (;

p. 101, ligne 12 du bas, au lieu de « au SW le carrefour de la Belle-Étoile », lire « à l'W le carrefour de la Belle-Épine ».

La gérante de la Soc. Géol. : M^{me} L. MÉMIN.

Imprimerie Protat frères, Mâcon, C. O. L. 31. 1998. — N° 6198. — Juin 1945.
N° éditeur 7. — Censure Paris. — Dépôt légal 3^e trimestre 1945.

EXTRAITS DU RÈGLEMENT

et décisions concernant le C. R. sommaire.

Les auteurs ou groupe d'auteurs ne peuvent donner qu'une seule note pour le Compte rendu d'une Séance.

Les notes destinées aux *Comptes Rendus sommaires* devront être écrites à la machine et en grand interligne; les textes manuscrits seront dactylographiés aux frais des auteurs.

Lorsque les nécessités de la mise en pages l'exigeront, les secrétaires pourront renvoyer les notes au *Compte Rendu sommaire suivant*.

Les auteurs sont informés que les notes consistant presque uniquement en une énumération d'espèces ne seront pas insérées dans les *C. R. sommaires*.

Les ouvrages imprimés présentés en séance devront être accompagnés de la liste dactylographiée de leurs titres et références si les auteurs désirent la publication dans le *C. R. sommaire*. Il peut être aussi inséré un résumé qui ne doit pas dépasser **10 lignes** (en petit texte) pour toute publication ayant le caractère et les limites d'une note (d'au moins quatre pages en principe); et **une demi-page** pour toute publication importante.

Les figures ne peuvent être exceptionnellement admises que si le cliché est déposé en même temps que la note.

La Société n'offre pas de tirage à part gratuits pour le *C. R. Sommaire*, les demandes de tirés à part doivent être faites au commencement des manuscrits.

ART. 64. — Dans aucun cas, la publication soit intégrale, soit partielle des notes n'est de droit, même lorsqu'il s'agit d'une réponse ou observation, présentée en séance.

ART. 65. — **Deux pages**¹ peuvent être accordées pour les notes originales; **une demi-page** (en petits caractères) pour les observations sur une communication quelconque.

Toute observation à une communication faite en séance paraît à la suite de la communication visée lorsque le texte de la communication ou un résumé paraît lui-même dans le *C. R. sommaire*.

1. La page comporte actuellement **43 lignes** de **60 signes** ou intervalles.